

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 10 月 12 日 (12.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/173583 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01) G06F 3/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078500
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 5 日 (05.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 李远友 (LI, Yuanyou); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 罗巍 (LUO, Wei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李娟 (LI, Juan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 唐玮 (TANG, Wei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 徐荣跃 (XU,

Rongyue); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路 31 号 11 号楼 8 层, Beijing 100044 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: TERMINAL DISPLAY ANTI-SHAKE METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种终端显示防抖方法及装置

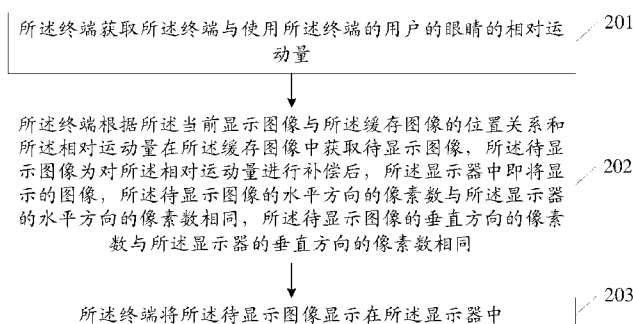


图 2

- 201 A terminal acquires the amount of relative movement of the eyes of a user of the terminal and the terminal
- 202 On the basis of the positional relationship of the currently displayed image and the cached image as well as the amount of relative movement, the terminal acquires an image to be displayed from the cached image, the image to be displayed being an image to be displayed in the display device after compensation of the amount of relative movement, the number of pixels in the horizontal direction of the image to be displayed being the same as the number of pixels in the horizontal direction of the display device, and the number of pixels in the vertical direction of the image to be displayed being the same as the number of pixels in the vertical direction of the display device
- 203 The terminal displays the image to be displayed on the display device

(57) Abstract: A display anti-shake method and apparatus, relating to the technical field of image stability, and being used for solving the problem of the black edges produced on the screen during display anti-shake processes. The RAM of the terminal (80, 90) comprises a display memory cache area used for storing cached images, the number of pixels in the horizontal direction and the vertical direction of the cached images respectively being greater than the number of pixels in the horizontal direction and the vertical direction of the display device of the terminal (80, 90), and the image currently displayed on the display device being part of the cached image. The method comprises: the terminal (80, 90) acquires the amount of relative movement of the eyes of a user of the terminal (80, 90) and the terminal (80, 90) (201); on the basis of the positional relationship of the currently displayed image and the cached image as well as the amount of relative movement, the terminal (80, 90) acquires an image to be displayed from the cached image, the image to be displayed being an image to be displayed in the display device after compensation of the amount of relative movement, and the number of pixels in the horizontal direction and the vertical direction of the image to be displayed respectively being the same as the number of pixels in the horizontal direction and the vertical direction of the display device (202).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/173583 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种终端显示防抖方法及装置，涉及图像稳定技术领域，用以解决在实现显示防抖过程中所产生的屏幕出现黑边的问题。该终端（80, 90）的 RAM 包括用于存储缓存图像的显示内存缓冲区，缓存图像的水平方向和垂直方向的像素数分别大于该终端（80, 90）的显示器的水平方向和垂直方向的像素数，显示器中的当前显示图像为缓存图像中的一部分，该方法包括：终端（80, 90）获取终端（80, 90）与使用终端（80, 90）的用户的眼睛的相对运动量（201）；终端（80, 90）根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量在缓存图像中获取待显示图像，待显示图像为对相对运动量进行补偿后，显示器中即将显示的图像，待显示图像的水平方向和垂直方向的像素数分别与显示器的水平方向和垂直方向的像素数相同（202）。

一种终端显示防抖方法及装置

技术领域

本发明涉及图像稳定技术领域，尤其涉及一种终端显示防抖方法及装置。

背景技术

在终端播放视频的情况下，若终端存在抖动（例如，使用该终端的用户乘坐交通工具时），则会影响使用该终端的用户观看视频的稳定性。目前，为了提高终端存在抖动的情况下用户观看视频的稳定性，终端利用内置的运动传感器获取该终端的运动量，根据获取到的终端的运动量确定终端的位移补偿量，并根据该位移补偿量对该终端的屏幕中显示的图像进行补偿（例如，若获取到终端向左移动一毫米，则将终端的屏幕中显示的图像向右移动一毫米），从而尽量减少终端的屏幕中显示的图像的运动量，提高用户观看视频的稳定性。

这种方法的缺点是，终端的屏幕显示的图像根据终端的运动量进行补偿时，会使得屏幕显示的图像出现黑边，即屏幕的某一边的一部分区域中无显示图像，另一边显示的图像超出屏幕边界的情况（例如，将终端的屏幕显示的图像向右移动 5 个像素，屏幕左边将出现 5 个像素的空白）。

发明内容

本发明的实施例提供一种终端显示防抖方法及装置，用以解决在实现显示防抖过程中所产生的屏幕出现黑边的问题。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

第一方面，提供一种终端显示防抖方法，终端包括 RAM 和显示器，RAM 包括显示内存缓冲区，显示内存缓冲区用于存储缓存图像，缓存图像的水平方向的像素数大于显示器的水平方向的像素数，缓存图像的垂直方向的像素数大于显示器的垂直方向的像素数，显示器中的当前显示图像为缓存图像中的一部分，方法包括：终端获取终端与使用终端的用户的眼睛的相对运动量；终端根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量在缓存图像中获取待显示图像，待显示图像为对相对运动量进行补偿后，显示器中即将显示的图像，待显示图像的水平方向的像素数与显示器的水平方向的像素数相同，待显示图像的垂直方向的像素数与显示器的垂直方向的像素数相同。

本发明实施例提供的方法，终端获取到终端与使用终端的用户的眼睛的相对运动量之后，可以根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量在缓存图像中获取对该相对运动量进行补偿后的待显示图像，由于缓存图像的水平方向的像素数大于显示器的水平方向的像素数，缓存图像的垂直方向的像素数大于显示器的垂直方向的像素数，从而使得待显示图像的水平方向的像素数可以与显示器的水平方向的像素数相同，待显示图像的垂直方向的像素数可以与显示器的垂直方向的像素数相同，因此，显示器在显示待显示图像时，显示器中不会出现黑边。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式中，相对运动量包括相对位移运动量和/或相对角度运动量。

该情况下，既可以对显示器中显示的图像进行位移补偿，也可以对显示器中显示的图像进行角度补偿。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，终端根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动

量在缓存图像中获取待显示图像，包括：当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量时，终端将缓存图像中的与当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为待显示图像，其中，待显示图像中的任意一个像素点在缓存图像中的坐标值比当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在缓存图像中的坐标值大目标值，目标值为用户的眼睛相对于终端的位移运动量的值，N 为正整数；或者，当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的角度运动量时，终端将当前显示图像旋转目标角度后得到的图像确定为待显示图像，目标角度为用户的眼睛相对于终端的角度运动量的值；或者，当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量和用户的眼睛相对于终端的角度运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量时，终端将缓存图像中的与当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为中间图像，终端将中间图像旋转目标角度后得到的图像确定为待显示图像，其中，中间图像中的任意一个像素点在缓存图像中的坐标值比当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在缓存图像中的坐标值大目标值，目标值为用户的眼睛相对于终端的位移运动量的值，目标角度为用户的眼睛相对于终端的角度运动量的值，N 为正整数。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，终端根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量在缓存图像中获取待显示图像，包括：当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量时，终端根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量确定第一图像，终端对第一图像进行

处理得到第二图像并确定第二图像为待显示图像；或者，当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量和用户的眼睛相对于终端的角度运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量时，终端根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量确定第一图像，终端对第一图像进行处理得到第二图像，终端将第二图像旋转目标角度后得到的图像确定为待显示图像，目标角度为用户的眼睛相对于终端的角度运动量的值；其中，当相对运动量的值表示用户的眼睛远离终端时，第一图像为当前显示图像中心部分的图像，终端对第一图像进行处理为终端放大第一图像；或者，当相对运动量的值表示用户的眼睛靠近终端时，当前显示图像为第一图像中心部分的图像，终端对第一图像进行处理为终端缩小第一图像。

结合第一方面的第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式中的任一种，在第四种可能的实现方式中，相对角度运动量包括用户的眼睛相对于终端在三维方向上的角度运动量。

结合第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式中的任一种，在第五种可能的实现方式中，终端获取终端与使用终端的用户的眼睛的相对运动量，包括：终端采用虹膜技术或巩膜技术检测用户的眼睛相对于终端的运动，并获取用户的眼睛相对于终端的相对运动量。

由于虹膜技术或巩膜技术相比人脸识别技术而言，识别精度较高，因此，可以提高确定的相对运动量的精度。

第二方面，提供一种终端，终端包括 RAM 和显示器，RAM 包括显示内存缓冲区，显示内存缓冲区用于存储缓存图像，缓存图像的水平方向的像素数大于显示器的水平方向的像素数，缓存图像的垂直方向的像素数大于显示器的垂直方向的像素数，显示器中的当

前显示图像为缓存图像中的一部分，终端包括：第一获取单元，用于获取终端与使用终端的用户的眼睛的相对运动量；第二获取单元，用于根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量在缓存图像中获取待显示图像，待显示图像为对相对运动量进行补偿后，显示器中即将显示的图像，待显示图像的水平方向的像素数与显示器的水平方向的像素数相同，待显示图像的垂直方向的像素数与显示器的垂直方向的像素数相同。

由于终端中的各个单元用于执行上述方法，终端的有益效果可参见方法部分所述的有益效果。

结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，相对运动量包括相对位移运动量和/或相对角度运动量。

该情况下，既可以对显示器中显示的图像进行位移补偿，也可以对显示器中显示的图像进行角度补偿。

结合第二方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，第二获取单元，具体用于：当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量时，将缓存图像中的与当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为待显示图像，其中，待显示图像中的任意一个像素点在缓存图像中的坐标值比当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在缓存图像中的坐标值大目标值，目标值为用户的眼睛相对于终端的位移运动量的值，N 为正整数；或者，当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的角度运动量时，将当前显示图像旋转目标角度后得到的图像确定为待显示图像，目标角度为用户的眼睛相对于终端的角度运动量的值；或者，当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量和用户的眼睛相对于终端的角度运动量、且用户

的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量时，将缓存图像中的与当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为中间图像，将中间图像旋转目标角度后得到的图像确定为待显示图像，其中，中间图像中的任意一个像素点在缓存图像中的坐标值比当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在缓存图像中的坐标值大目标值，目标值为用户的眼睛相对于终端的位移运动量的值，目标角度为用户的眼睛相对于终端的角度运动量的值， N 为正整数。

结合第二方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，第二获取单元，具体用于：当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量时，根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量确定第一图像，对第一图像进行处理得到第二图像并确定第二图像为待显示图像；或者，当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量和用户的眼睛相对于终端的角度运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量时，根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量确定第一图像，对第一图像进行处理得到第二图像，将第二图像旋转目标角度后得到的图像确定为待显示图像，目标角度为用户的眼睛相对于终端的角度运动量的值；其中，当相对运动量的值表示用户的眼睛远离终端时，第一图像为当前显示图像中心部分的图像，对第一图像进行处理为放大第一图像；或者，当相对运动量的值表示用户的眼睛靠近终端时，当前显示图像为第一图像中心部分的图像，对第一图像进行处理为缩小第一图像。

结合第二方面的第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式中的任一种，在第四种可能的实现方式中，相对角度运动量包括

用户的眼睛相对于终端在三维方向上的角度运动量。

结合第二方面、第二方面的第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式中的任一种，在第五种可能的实现方式中，第一获取单元，具体用于：采用虹膜技术或巩膜技术检测用户的眼睛相对于终端的运动，并获取用户的眼睛相对于终端的相对运动量。

由于虹膜技术或巩膜技术相比人脸识别技术而言，识别精度较高，因此，可以提高确定的相对运动量的精度。

第三方面，提供一种终端，终端包括 RAM 和显示器，RAM 包括显示内存缓冲区，显示内存缓冲区用于存储缓存图像，缓存图像的水平方向的像素数大于显示器的水平方向的像素数，缓存图像的垂直方向的像素数大于显示器的垂直方向的像素数，显示器中的当前显示图像为缓存图像中的一部分，终端包括：存储器和处理器；存储器用于存储代码，处理器根据该代码执行以下动作：获取终端与使用终端的用户的眼睛的相对运动量；根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量在缓存图像中获取待显示图像，待显示图像为对相对运动量进行补偿后，显示器中即将显示的图像，待显示图像的水平方向的像素数与显示器的水平方向的像素数相同，待显示图像的垂直方向的像素数与显示器的垂直方向的像素数相同。

由于终端中的各个器件用于执行上述方法，终端的有益效果可参见方法部分所述的有益效果。

结合第三方面，在第一种可能的实现方式中，相对运动量包括相对位移运动量和/或相对角度运动量。

该情况下，既可以对显示器中显示的图像进行位移补偿，也可以对显示器中显示的图像进行角度补偿。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，处理器，具体用于：当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量时，将缓存图像中的与当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为待显示图像，其中，待显示图像中的任意一个像素点在缓存图像中的坐标值比当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在缓存图像中的坐标值大目标值，目标值为用户的眼睛相对于终端的位移运动量的值， N 为正整数；或者，当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的角度运动量时，将当前显示图像旋转目标角度后得到的图像确定为待显示图像，目标角度为用户的眼睛相对于终端的角度运动量的值；或者，当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量和用户的眼睛相对于终端的角度运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量时，将缓存图像中的与当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为中间图像，将中间图像旋转目标角度后得到的图像确定为待显示图像，其中，中间图像中的任意一个像素点在缓存图像中的坐标值比当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在缓存图像中的坐标值大目标值，目标值为用户的眼睛相对于终端的位移运动量的值，目标角度为用户的眼睛相对于终端的角度运动量的值， N 为正整数。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，处理器，具体用于：当相对运动量为用户的眼睛相对于终端的位移运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量时，根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量确定第一图像，对第一图像进行处理得到第二图像并确定第二图像为待显示图像；或者，当相对运动量为用户的眼睛相

对于终端的位移运动量和用户的眼睛相对于终端的角度运动量、且用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量时，根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量确定第一图像，对第一图像进行处理得到第二图像，将第二图像旋转目标角度后得到的图像确定为待显示图像，目标角度为用户的眼睛相对于终端的角度运动量的值；其中，当相对运动量的值表示用户的眼睛远离终端时，第一图像为当前显示图像中心部分的图像，对第一图像进行处理为放大第一图像；或者，当相对运动量的值表示用户的眼睛靠近终端时，当前显示图像为第一图像中心部分的图像，对第一图像进行处理为缩小第一图像。

结合第三方面的第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式中的任一种，在第四种可能的实现方式中，相对角度运动量包括用户的眼睛相对于终端在三维方向上的角度运动量。

结合第三方面、第三方面的第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式中的任一种，在第五种可能的实现方式中，处理器，具体用于：采用虹膜技术或巩膜技术检测用户的眼睛相对于终端的运动，并获取用户的眼睛相对于终端的相对运动量。

由于虹膜技术或巩膜技术相比人脸识别技术而言，识别精度较高，因此，可以提高确定的相对运动量的精度。

第四方面，提供一种存储一个或多个程序的计算机可读存储介质，一个或多个程序包括指令，指令当被终端执行时使终端执行第一方面提供的任一种方法。

该计算机可读存储介质用于终端实现上述方法，因此，其有益效果可参见方法部分所述的有益效果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的一种终端的组成示意图；

图 2 为本发明实施例提供的一种终端显示防抖方法的流程图；

图 3 为本发明实施例提供的缓存图像与当前显示图像的大小关系示意图；

图 4-a 为本发明实施例提供的一种当前显示图像与缓存图像的位置关系示意图；

图 4-b 为本发明实施例提供的一种待显示图像与缓存图像的位置关系示意图；

图 5 为本发明实施例提供的一种当前显示图像与第一图像的位置关系示意图；

图 6-a 为本发明实施例提供的一种当前显示图像与缓存图像的位置关系示意图；

图 6-b 为本发明实施例提供的一种显示器中显示的图像的示意图；

图 7-a 为本发明实施例提供的一种当前显示图像与旋转后的当前显示图像的位置关系示意图；

图 7-b 为本发明实施例提供的又一种当前显示图像与旋转后的当前显示图像的位置关系示意图；

图 7-c 为本发明实施例提供的又一种当前显示图像与旋转后的

当前显示图像的位置关系示意图；

图 8 为本发明实施例提供的一种终端的组成示意图；

图 9 为本发明实施例提供的又一种终端的组成示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

如图 1 所示，为一种终端的组成示意图，本发明实施例提供的方法可以应用于该终端中。其中，终端包括硬件和软件部分，软件部分具体包括操作系统、中间件、显示防抖模块以及应用程序等，操作系统具体包括传感器数据处理模块和 Framebuffer 等，硬件部分具体包括中央处理器（Central Processing Unit，简称 CPU）、图形处理器（Graphics Processing Unit，简称 GPU）、显示器、内存以及传感器等。目前对终端显示的内容进行防抖的方法包括：传感器获取终端的运动数据，并将运动数据传递给传感器数据处理模块，传感器数据处理模块对运动数据进行处理后，将处理后的运动数据传递给显示防抖模块，显示防抖模块采用显示防抖算法对经传感器数据处理模块处理后的运动数据进行计算，确定终端显示的内容的补偿量，Framebuffer 根据补偿量将内存中的图像数据显示在显示器中。

本发明实施例提供了一种终端显示防抖方法，所述终端包括随机存取存储器（Random-Access Memory，简称 RAM）和显示器，所述 RAM 包括显示内存缓冲区，所述显示内存缓冲区用于存储缓存图像，所述缓存图像的水平方向的像素数大于所述显示器的水平方向

的像素数，所述缓存图像的垂直方向的像素数大于所述显示器的垂直方向的像素数，所述显示器中的当前显示图像为所述缓存图像中的一部分，如图 2 所示，该方法包括：

201、所述终端获取所述终端与使用所述终端的用户的眼睛的相对运动量。

其中，本发明实施例中的终端可以为手机、虚拟现实（Virtual Reality，简称 VR）设备、增强现实（Augmented Reality，AR）设备、平板电脑、智能手表、投影设备以及其他用户在观看图像时设备和人眼可能发送抖动的显示设备。

本发明实施例中终端的显示器中显示的图像可以为视频图像、游戏画面以及网页内容等，本发明实施例对此不进行限制。

本发明实施例提供的方法在具体实现时，终端执行步骤 201 的触发条件可以为终端的屏幕被点亮。

其中，显示内存缓冲区用于缓存一帧完整图像的数据（具体包括图像中的每个像素点的位置及灰度值等），终端在显示图像时，该图像已经在显示内存缓冲区中绘制完毕，显示内存缓冲区中的数据可以通过 Framebuffer 进行管理。

本发明实施例中，缓存图像的水平方向的像素数和垂直方向的像素数可以根据终端的显示器的水平方向的像素数和垂直方向的像素数进行确定，缓存图像的水平方向的像素数和垂直方向的像素数分别大于显示器的水平方向的像素数和垂直方向的像素数。

示例性的，如图 3 所示，区域 1 代表终端的显示器，其水平方向的像素数为 X_1 ，垂直方向的像素数为 Y_1 ，区域 2 代表缓存图像，其水平方向的像素数为 X_2 ，垂直方向的像素数为 Y_2 ，其中， X_2 大于 X_1 ， Y_2 大于 Y_1 。

可选的，所述相对运动量包括相对位移运动量和/或相对角度运动量。

该情况下，既可以对显示器中显示的图像进行位移补偿，也可以对显示器中显示的图像进行角度补偿。

可选的，步骤 201 在具体实现时，包括：所述终端采用虹膜技术或巩膜技术检测所述用户的眼睛相对于所述终端的运动，并获取所述用户的眼睛相对于所述终端的相对运动量。

具体的，终端可以采用终端的前置摄像头获取多帧前景图像，并通过虹膜技术（或巩膜技术）识别前景图像中的虹膜（或巩膜），根据多帧前景图像中的虹膜（或巩膜）的位置及转动角度等确定用户的眼睛相对于终端的相对运动量。

由于虹膜技术或巩膜技术相比人脸识别技术而言，识别精度较高，因此，可以提高确定的相对运动量的精度。

另外，终端还可以基于深度传感器的技术（例如结构光、激光传感器等）对用户的眼睛进行三维建模，通过用户的眼睛运动的信息、用户的眼睛和终端的距离信息以及用户的两眼的距离等信息，精确计算相对运动量。

202、所述终端根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量在所述缓存图像中获取待显示图像，所述待显示图像为对所述相对运动量进行补偿后，所述显示器中即将显示的图像，所述待显示图像的水平方向的像素数与所述显示器的水平方向的像素数相同，所述待显示图像的垂直方向的像素数与所述显示器的垂直方向的像素数相同。

需要说明的是，当终端获取到相对运动量时，由于终端显示于显示器的图像在显示到显示器前，已经在显示内存缓冲区中绘制完

毕，因此，终端可以快速的确定待显示图像，并快速的显示待显示图像。

具体的，当相对位移量为不同的运动量时，步骤 202 的执行方式也不相同，以下以五种情况为例分别介绍步骤 202 的实现方式：

方式一：当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量、且所述用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量时，所述终端将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为所述待显示图像，其中，所述待显示图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量的值，N 为正整数。

其中，x-y 垂直坐标系所在的平面与显示器所在平面为同一平面或平行的平面。

方式一在具体实现时，可以将当前显示图像中的一个像素点作为第一基准像素点，将第一基准像素点的坐标增加目标值得到第二基准像素点，然后根据第一基准像素点在当前显示图像中的位置，以第二基准像素点作为基准在缓存图像中获取待显示图像，第二基准像素点在待显示图像中的位置与第一基准像素点在当前显示图像中的位置相同。

示例性的，基于图 3 所述的示例，参见图 4-a，A 为第一基准像素点，其在缓存图像中的坐标值为 (x, y) ，若位移运动量的值为 $[w_1, 0]$ ，则将第一基准像素点增加 $[w_1, 0]$ ，得到第二基准像素点 A'，参见图 4-b，A' 在缓存图像中的坐标值为 $(x+w_1, y)$ ，若 A 为当前显示图像中的水平方向的第一个像素点、且为垂直方向的第一个像素

点，则终端可以以 A' 为基准，确定水平方向的 X_1 个像素点、垂直方向的 Y_1 个像素点所组成的图像为待显示图像，在该示例中，当前显示图像即图 4-a 中的区域 1 中的图像，待显示图像即图 4-b 中的区域 1 中的图像，该示例中的 w_1 为正值。

需要说明的是，本发明实施例中的目标值可以通过 $[w_1, w_2]$ 表示，其中， w_1 和 w_2 分别表示沿 x 轴和 y 轴的相对位移运动量， w_1 和 w_2 均可以通过携带的正负号区分相对位移运动量的方向（沿着相应轴线的正方向还是反方向）。当然，该种表示目标值的方法中的各个值之间也可以为其他顺序，本发明实施例对此不做具体限定。本发明实施例中也只是举例说明了一种目标值的表示方法，实际上也可以采用其他方法进行表示。

方式二：当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量、且所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量时，所述终端根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，所述终端对所述第一图像进行处理得到第二图像并确定所述第二图像为所述待显示图像。

其中，当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛远离所述终端时，所述第一图像为所述当前显示图像中心部分的图像，所述终端对所述第一图像进行处理为所述终端放大所述第一图像；或者，当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛靠近所述终端时，所述当前显示图像为所述第一图像中心部分的图像，所述终端对所述第一图像进行处理为所述终端缩小所述第一图像。

方式二在具体实现时，可以先根据相对运动量换算一个水平方向的像素数 k_1 和垂直方向的像素数 k_2 ，相对运动量越大时， k_1 和 k_2 也越大， k_1 和 k_2 的比值与当前显示图像中的水平方向的像素数和垂

直方向的像素数的比值相同，以当前显示图像为基准，在缓存图像中获取比当前显示图像左右方向各多 k_1 个像素数、上下方向各多 k_2 个像素数的图像作为第一图像，然后将第一图像缩小至第二图像，第二图像的水平方向的像素数和垂直方向的像素数分别与显示器的水平方向的像素数和垂直方向的像素数相同。

示例性的，如图 5 所示，当 $k_1=2$ ， $k_2=3$ 时，确定的第一图像与当前显示图像的位置关系可参见图 5。

其中，根据相对运动量换算 k_1 和 k_2 的方法可以为：确定一个预设值，该预设值对应一个水平方向的像素点， k_1 等于相对运动量除以该预设值的结果取整后的值， k_2 根据 k_2 与 k_1 的比值确定。

方式三：当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量时，所述终端将所述当前显示图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值。

可选的，所述相对角度运动量包括所述用户的眼睛相对于所述终端在三维方向上的角度运动量。

示例性的，基于图 3 所述的示例，图 6-a 中的区域 1 中的图像为当前显示图像，当终端获取到的角度运动量为用户的眼睛相对于终端绕着 z 轴逆时针旋转了 s_1° 时，终端可以将当前显示图像绕着 z 轴逆时针旋转 s_1° 进行显示，显示器中显示的图像如图 6-b 所示。

另外，终端获取到的相对角度运动量也可以为用户的眼睛相对于终端绕着 x 轴和 y 轴旋转的角度。示例性的，图 7-a、图 7-b 和图 7-c 分别示出了当前显示图像绕着 z 轴、 y 轴和 x 轴旋转后显示器中显示的图像，其中，图 7-a、图 7-b 和图 7-c 中，显示器中显示的图像为当前显示图像与旋转后的当前显示图像的公共部分。

需要说明的是，本发明实施例中的目标角度可以通过 $[s_1, s_2, s_3]$ 表示，其中， s_1 、 s_2 和 s_3 分别表示绕着x轴、绕着y轴和绕着z轴的相对角度运动量， s_1 、 s_2 和 s_3 均可以通过携带的正负号区分相对角度运动量的方向（绕着相应轴线的顺时针还是逆时针）。当然，该种表示目标角度的方法中的各个值之间也可以为其他顺序，本发明实施例对此不做具体限定。本发明实施例中也只是举例说明了一种目标角度的表示方法，实际上也可以采用其他方法进行表示。

方式四：当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量、且所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量为沿着z轴方向的位移运动量时，所述终端根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，所述终端对所述第一图像进行处理得到第二图像，所述终端将所述第二图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值。

其中，确定第二图像的过程可以参见方式二，旋转第二图像的方法可以参见方式三，在此不再赘述。

方式五：当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量、且所述用户的眼睛相对于终端的位移运动量为沿着x轴方向的位移运动量或沿着y轴方向的位移运动量时，所述终端将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的N个像素点一一对应的N个像素点组成的图像确定为中间图像，所述终端将所述中间图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，其中，所述中间图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述

目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量的值，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值，N为正整数。

其中，确定中间图像的过程可以采用方式一中的确定待显示图像的方法进行确定，旋转中间图像的方法可以参见方式三，在此不再赘述。

在本发明实施例中，当相对运动量包括多个维度上的位移运动量时，可以依次根据多个维度上的位移运动量确定待显示图像，当相对运动量包括多个维度上的角度运动量时同理。

203、所述终端将所述待显示图像显示在所述显示器中。

本发明实施例提供的方法可以应用在多种生活场景中，示例性的，在用户乘坐地铁（或公交车）的应用场景下，若用户正在浏览图片，由于地铁（或公交车）的晃动，会导致用户的眼睛和该用户的终端之间产生相对运动，从而使得用户无法稳定的浏览图片，该情况下，终端可以获取相对运动量，并确定待显示图像后在显示器中进行显示。

本发明实施例提供的方法，终端获取到终端与使用终端的用户的眼睛的相对运动量之后，可以根据当前显示图像与缓存图像的位置关系和相对运动量在缓存图像中获取对该相对运动量进行补偿后的待显示图像，由于缓存图像的水平方向的像素数大于显示器的水平方向的像素数，缓存图像的垂直方向的像素数大于显示器的垂直方向的像素数，从而使得待显示图像的水平方向的像素数可以与显示器的水平方向的像素数相同，待显示图像的垂直方向的像素数可以与显示器的垂直方向的像素数相同，因此，显示器在显示待显示图像时，显示器中不会出现黑边。

本发明实施例还提供一种终端 80，所述终端 80 包括 RAM 和显示器，所述 RAM 包括显示内存缓冲区，所述显示内存缓冲区用于存储缓存图像，所述缓存图像的水平方向的像素数大于所述显示器的水平方向的像素数，所述缓存图像的垂直方向的像素数大于所述显示器的垂直方向的像素数，所述显示器中的当前显示图像为所述缓存图像中的一部分，如图 8 所示，所述终端 80 包括：

第一获取单元 801，用于获取所述终端 80 与使用所述终端 80 的用户的眼睛的相对运动量；

第二获取单元 802，用于根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量在所述缓存图像中获取待显示图像，所述待显示图像为对所述相对运动量进行补偿后，所述显示器中即将显示的图像，所述待显示图像的水平方向的像素数与所述显示器的水平方向的像素数相同，所述待显示图像的垂直方向的像素数与所述显示器的垂直方向的像素数相同。

可选的，所述相对运动量包括相对位移运动量和/或相对角度运动量。

可选的，所述第二获取单元 802，具体用于：

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的位移运动量时，将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为所述待显示图像，其中，所述待显示图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的位移运动量的值，N 为正整数；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的角度运动量时，将所述当前显示图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的角度运动量的值；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的角度运动量时，将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为中间图像，将所述中间图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，其中，所述中间图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的位移运动量的值，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的角度运动量的值，N 为正整数；

其中，所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量。

可选的，所述第二获取单元 802，具体用于：

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的位移运动量时，根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，对所述第一图像进行处理得到第二图像并确定所述第二图像为所述待显示图像；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的角度运动量时，根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，对所述第一图像进行处理得到第二图像，将所述第二图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标

角度为所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的角度运动量的值；

其中，所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量；

当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛远离所述终端 80 时，所述第一图像为所述当前显示图像中心部分的图像，对所述第一图像进行处理为放大所述第一图像；或者，当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛靠近所述终端 80 时，所述当前显示图像为所述第一图像中心部分的图像，对所述第一图像进行处理为缩小所述第一图像。

可选的，所述相对角度运动量包括所述用户的眼睛相对于所述终端 80 在三维方向上的角度运动量。

可选的，第一获取单元 801，具体用于：采用虹膜技术或巩膜技术检测所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的运动，并获取所述用户的眼睛相对于所述终端 80 的相对运动量。

第一获取单元 801 具体可以包括终端的前置摄像头和处理器，其中，前置摄像头用于获取多帧前景图像，处理器用于根据多帧前景图像中的虹膜（或巩膜）的位置及转动角度等确定用户的眼睛相对于终端的相对运动量。

本发明实施例中提供的终端中的各个单元执行的动作与本发明实施例提供的方法一致，因此，本发明实施例中的终端的有益效果可参见本发明实施例中的方法中所述的有益效果，此处不再赘述。

本发明实施例还提供一种终端 90，所述终端 90 包括 RAM 和显示器，所述 RAM 包括显示内存缓冲区，所述显示内存缓冲区用于存储缓存图像，所述缓存图像的水平方向的像素数大于所述显示器的

水平方向的像素数，所述缓存图像的垂直方向的像素数大于所述显示器的垂直方向的像素数，所述显示器中的当前显示图像为所述缓存图像中的一部分，如图 9 所示，所述终端 90 包括：存储器 901 和处理器 902；

所述存储器 901 用于存储代码，所述处理器 902 根据该代码执行以下动作：

获取所述终端 90 与使用所述终端 90 的用户的眼睛的相对运动量；

根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量在所述缓存图像中获取待显示图像，所述待显示图像为对所述相对运动量进行补偿后，所述显示器中即将显示的图像，所述待显示图像的水平方向的像素数与所述显示器的水平方向的像素数相同，所述待显示图像的垂直方向的像素数与所述显示器的垂直方向的像素数相同。

可选的，所述相对运动量包括相对位移运动量和/或相对角度运动量。

可选的，所述处理器 902，具体用于：

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的位移运动量时，将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为所述待显示图像，其中，所述待显示图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的位移运动量的值，N 为正整数；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的角度

运动量时，将所述当前显示图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的角度运动量的值；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的角度运动量时，将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为中间图像，将所述中间图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，其中，所述中间图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的位移运动量的值，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的角度运动量的值，N 为正整数；

其中，所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量。

可选的，所述处理器 902，具体用于：

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的位移运动量时，根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，对所述第一图像进行处理得到第二图像并确定所述第二图像为所述待显示图像；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的角度运动量时，根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，对所述第一图像进行处理得到第二图像，将所述第二图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的角度运动量的值；

其中，所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量；

当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛远离所述终端 90 时，所述第一图像为所述当前显示图像中心部分的图像，对所述第一图像进行处理为放大所述第一图像；或者，当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛靠近所述终端 90 时，所述当前显示图像为所述第一图像中心部分的图像，对所述第一图像进行处理为缩小所述第一图像。

可选的，所述相对角度运动量包括所述用户的眼睛相对于所述终端 90 在三维方向上的角度运动量。

可选的，所述处理器 902，具体用于：采用虹膜技术或巩膜技术检测所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的运动，并获取所述用户的眼睛相对于所述终端 90 的相对运动量。

其中，终端 80 中的第一获取单元 801 和第二获取单元 802 可以为终端 90 中的处理器 902。终端 80 中的其他单元可以以硬件形式内嵌于或独立于终端 80 的处理器中，也可以以软件形式存储于终端 80 的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个单元对应的操作，该处理器可以为中央处理器（Central Processing Unit，简称 CPU）、特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit，简称 ASIC）或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

本发明实施例中提供的终端中的各个器件执行的动作与本发明实施例提供的方法一致，因此，本发明实施例中的终端的有益效果可参见本发明实施例中的方法中所述的有益效果，此处不再赘述。

本发明实施例还提供一种存储一个或多个程序的计算机可读存储介质，所述一个或多个程序包括指令，所述指令当被终端执行时

使所述终端执行根据上述方法。

该计算机可读存储介质用于终端实现上述方法，其有益效果参见方法部分的有益效果，此处不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。

所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目

的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

上述以软件功能模块的形式实现的集成的模块，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能模块存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器

（Read-Only Memory，简称 ROM）、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

权利要求书

1、一种终端显示防抖方法，其特征在于，所述终端包括随机存取存储器 RAM 和显示器，所述 RAM 包括显示内存缓冲区，所述显示内存缓冲区用于存储缓存图像，所述缓存图像的水平方向的像素数大于所述显示器的水平方向的像素数，所述缓存图像的垂直方向的像素数大于所述显示器的垂直方向的像素数，所述显示器中的当前显示图像为所述缓存图像中的一部分，所述方法包括：

所述终端获取所述终端与使用所述终端的用户的眼睛的相对运动量；

所述终端根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量在所述缓存图像中获取待显示图像，所述待显示图像为对所述相对运动量进行补偿后，所述显示器中即将显示的图像，所述待显示图像的水平方向的像素数与所述显示器的水平方向的像素数相同，所述待显示图像的垂直方向的像素数与所述显示器的垂直方向的像素数相同。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述相对运动量包括相对位移运动量和/或相对角度运动量。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述终端根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量在所述缓存图像中获取待显示图像，包括：

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量时，所述终端将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为所述待显示图像，其中，所述待显示图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量的值，N 为正整数；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量时，所述终端将所述当前显示图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量时，所述终端将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为中间图像，所述终端将所述中间图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，其中，所述中间图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量的值，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值， N 为正整数；

其中，所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述终端根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量在所述缓存图像中获取待显示图像，包括：

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量时，所述终端根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，所述终端对所述第一图像进行处理得到第二图像并确定所述第二图像为所述待显示图像；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量时，所述终端根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，所述终端对所述第一图像进行处理得到第二图像，所

述终端将所述第二图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值；

其中，所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量；

当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛远离所述终端时，所述第一图像为所述当前显示图像中心部分的图像，所述终端对所述第一图像进行处理为所述终端放大所述第一图像；或者，当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛靠近所述终端时，所述当前显示图像为所述第一图像中心部分的图像，所述终端对所述第一图像进行处理为所述终端缩小所述第一图像。

5、根据权利要求 2-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述相对角度运动量包括所述用户的眼睛相对于所述终端在三维方向上的角度运动量。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端获取所述终端与使用所述终端的用户的眼睛的相对运动量，包括：

所述终端采用虹膜技术或巩膜技术检测所述用户的眼睛相对于所述终端的运动，并获取所述用户的眼睛相对于所述终端的相对运动量。

7、一种终端，其特征在于，所述终端包括随机存取存储器 RAM 和显示器，所述 RAM 包括显示内存缓冲区，所述显示内存缓冲区用于存储缓存图像，所述缓存图像的水平方向的像素数大于所述显示器的水平方向的像素数，所述缓存图像的垂直方向的像素数大于所述显示器的垂直方向的像素数，所述显示器中的当前显示图像为所述缓存图像中的一部分，所述终端包括：

第一获取单元，用于获取所述终端与使用所述终端的用户的眼睛的相对运动量；

第二获取单元，用于根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量在所述缓存图像中获取待显示图像，所述待显示图像为对所述相对运动量进行补偿后，所述显示器中即将显示的图像，所述待显示图像的水平方向的像素数与所述显示器的水平方向的像素数相同，所述待显示图像的垂直方向的像素数与所述显示器的垂直方向的像素数相同。

8、根据权利要求 7 所述的终端，其特征在于，所述相对运动量包括相对位移运动量和/或相对角度运动量。

9、根据权利要求 8 所述的终端，其特征在于，所述第二获取单元，具体用于：

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量时，将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为所述待显示图像，其中，所述待显示图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量的值，N 为正整数；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量时，将所述当前显示图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量时，将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为中间图像，将所述中间图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，其中，所述中间图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素

点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量的值，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值，N 为正整数；

其中，所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量。

10、根据权利要求 8 所述的终端，其特征在于，所述第二获取单元，具体用于：

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量时，根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，对所述第一图像进行处理得到第二图像并确定所述第二图像为所述待显示图像；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量时，根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，对所述第一图像进行处理得到第二图像，将所述第二图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值；

其中，所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量；

当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛远离所述终端时，所述第一图像为所述当前显示图像中心部分的图像，对所述第一图像进行处理为放大所述第一图像；或者，当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛靠近所述终端时，所述当前显示图像为所述第一图像中心部分的图像，对所述第一图像进行处理为缩小所述第一图像。

11、根据权利要求 8-10 任一项所述的终端，其特征在于，所述相对角度运动量包括所述用户的眼睛相对于所述终端在三维方向上的角度运动量。

12、根据权利要求 7-11 任一项所述的终端，其特征在于，第一获取单元，具体用于：

采用虹膜技术或巩膜技术检测所述用户的眼睛相对于所述终端的运动，并获取所述用户的眼睛相对于所述终端的相对运动量。

13、一种终端，其特征在于，所述终端包括随机存取存储器 RAM 和显示器，所述 RAM 包括显示内存缓冲区，所述显示内存缓冲区用于存储缓存图像，所述缓存图像的水平方向的像素数大于所述显示器的水平方向的像素数，所述缓存图像的垂直方向的像素数大于所述显示器的垂直方向的像素数，所述显示器中的当前显示图像为所述缓存图像中的一部分，所述终端包括：存储器和处理器；

所述存储器用于存储代码，所述处理器根据该代码执行以下动作：

获取所述终端与使用所述终端的用户的眼睛的相对运动量；

根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量在所述缓存图像中获取待显示图像，所述待显示图像为对所述相对运动量进行补偿后，所述显示器中即将显示的图像，所述待显示图像的水平方向的像素数与所述显示器的水平方向的像素数相同，所述待显示图像的垂直方向的像素数与所述显示器的垂直方向的像素数相同。

14、根据权利要求 13 所述的终端，其特征在于，所述相对运动量包括相对位移运动量和/或相对角度运动量。

15、根据权利要求 14 所述的终端，其特征在于，所述处理器，具体用于：

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量时，将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为所述待显示图像，其中，所述待显示图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述

当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量的值，N 为正整数；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量时，将所述当前显示图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量时，将所述缓存图像中的与所述当前显示图像中的 N 个像素点一一对应的 N 个像素点组成的图像确定为中间图像，将所述中间图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，其中，所述中间图像中的任意一个像素点在所述缓存图像中的坐标值比所述当前显示图像中的与该像素点对应的像素点在所述缓存图像中的坐标值大目标值，所述目标值为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量的值，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值，N 为正整数；

其中，所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量为沿着 x 轴方向的位移运动量或沿着 y 轴方向的位移运动量。

16、根据权利要求 14 所述的终端，其特征在于，所述处理器，具体用于：

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量时，根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一图像，对所述第一图像进行处理得到第二图像并确定所述第二图像为所述待显示图像；或者，

当所述相对运动量为所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量和所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量时，根据所述当前显示图像与所述缓存图像的位置关系和所述相对运动量确定第一

图像，对所述第一图像进行处理得到第二图像，将所述第二图像旋转目标角度后得到的图像确定为所述待显示图像，所述目标角度为所述用户的眼睛相对于所述终端的角度运动量的值；

其中，所述用户的眼睛相对于所述终端的位移运动量为沿着 z 轴方向的位移运动量；

当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛远离所述终端时，所述第一图像为所述当前显示图像中心部分的图像，对所述第一图像进行处理为放大所述第一图像；或者，当所述相对运动量的值表示所述用户的眼睛靠近所述终端时，所述当前显示图像为所述第一图像中心部分的图像，对所述第一图像进行处理为缩小所述第一图像。

17、根据权利要求 14-16 任一项所述的终端，其特征在于，所述相对角度运动量包括所述用户的眼睛相对于所述终端在三维方向上的角度运动量。

18、根据权利要求 13-17 任一项所述的终端，其特征在于，所述处理器，具体用于：

采用虹膜技术或巩膜技术检测所述用户的眼睛相对于所述终端的运动，并获取所述用户的眼睛相对于所述终端的相对运动量。

19、一种存储一个或多个程序的计算机可读存储介质，其特征在于，所述一个或多个程序包括指令，所述指令当被终端执行时使所述终端执行根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法。

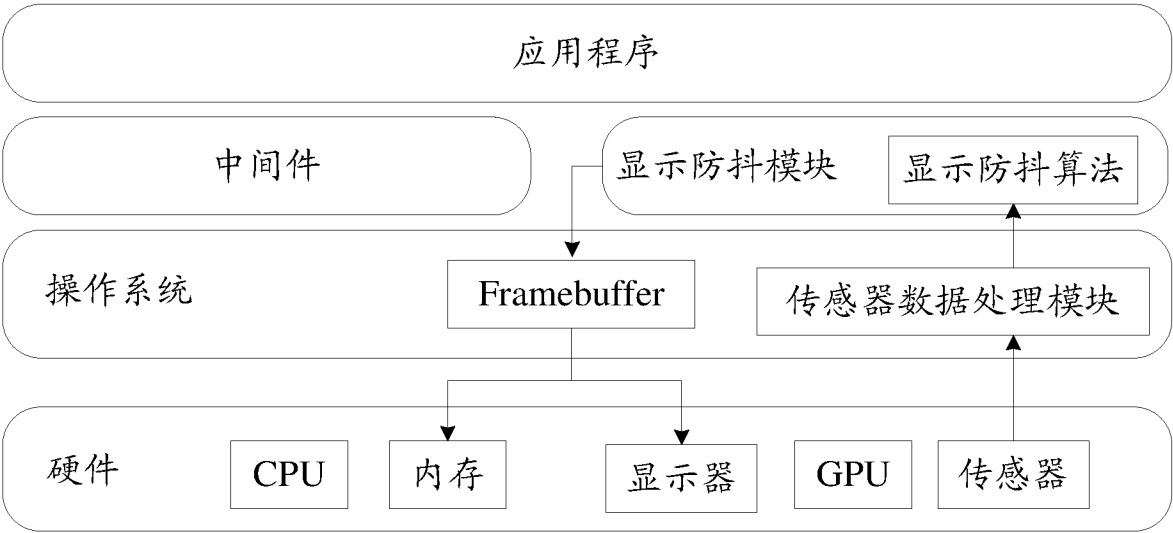


图 1

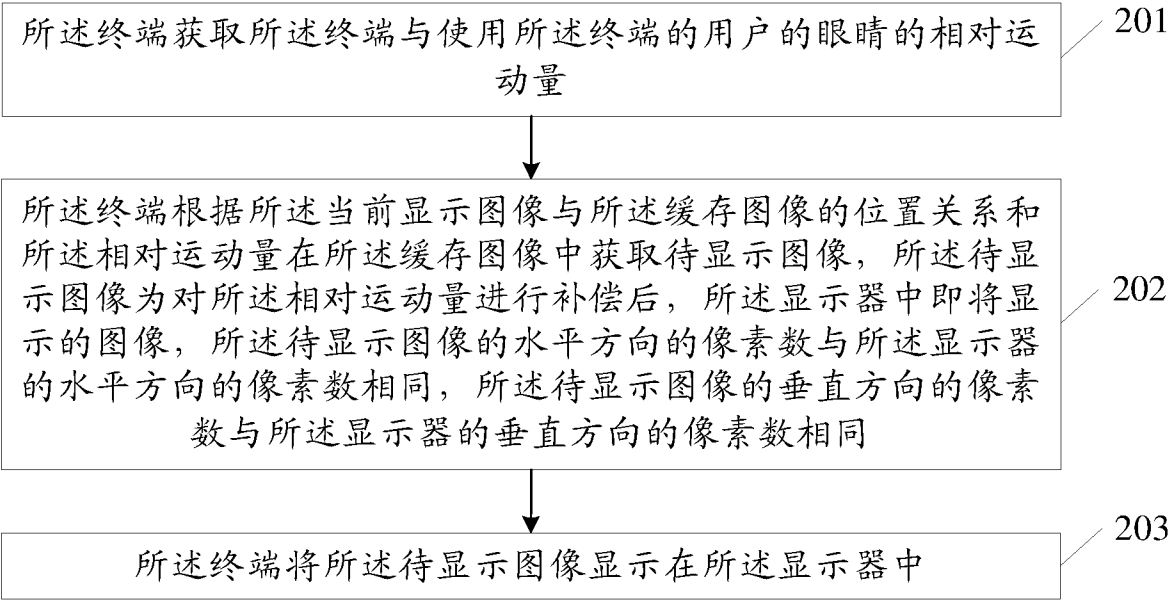


图 2

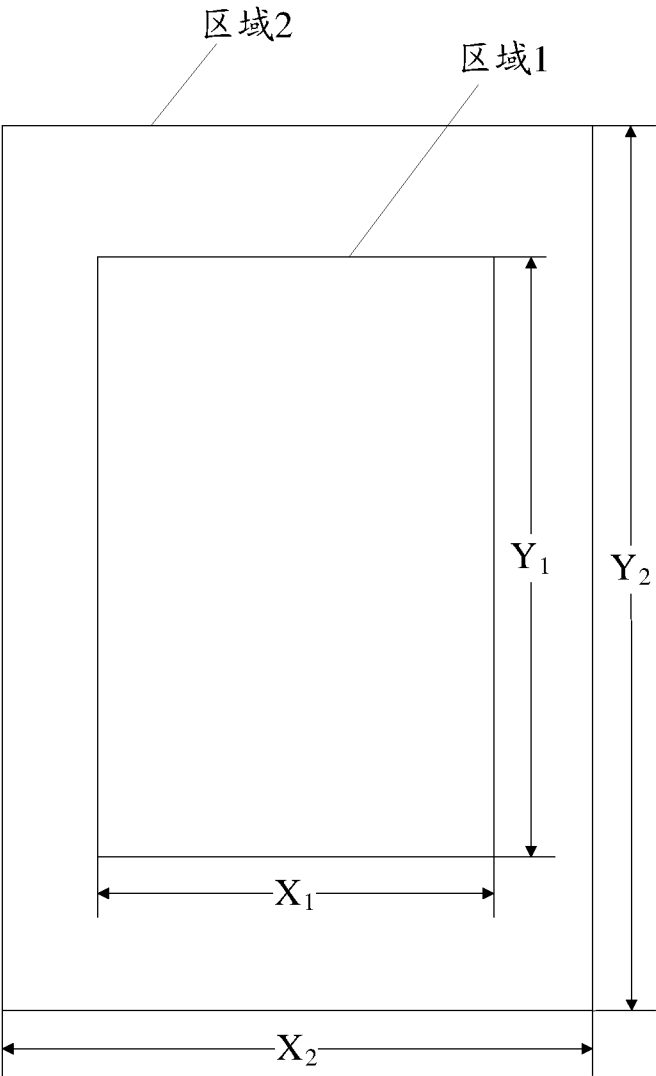


图 3

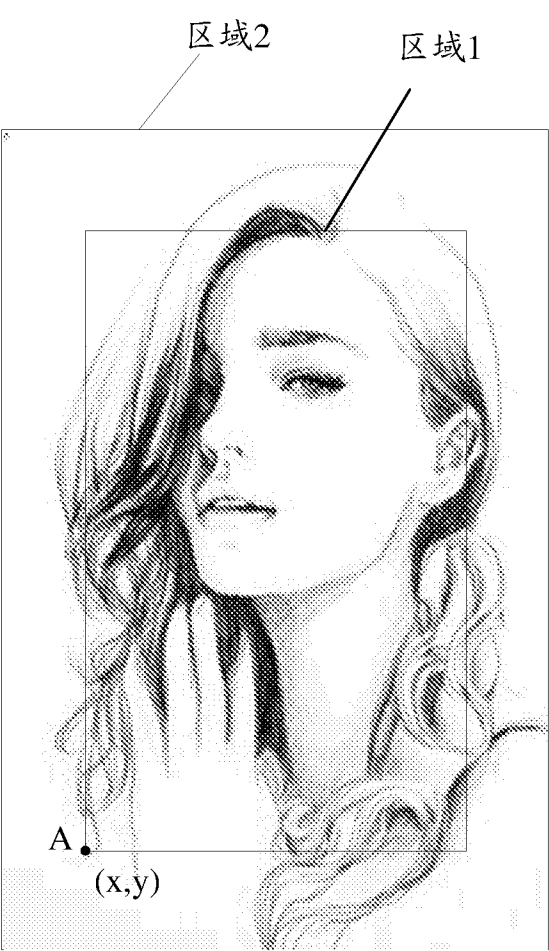


图4-a



图4-b

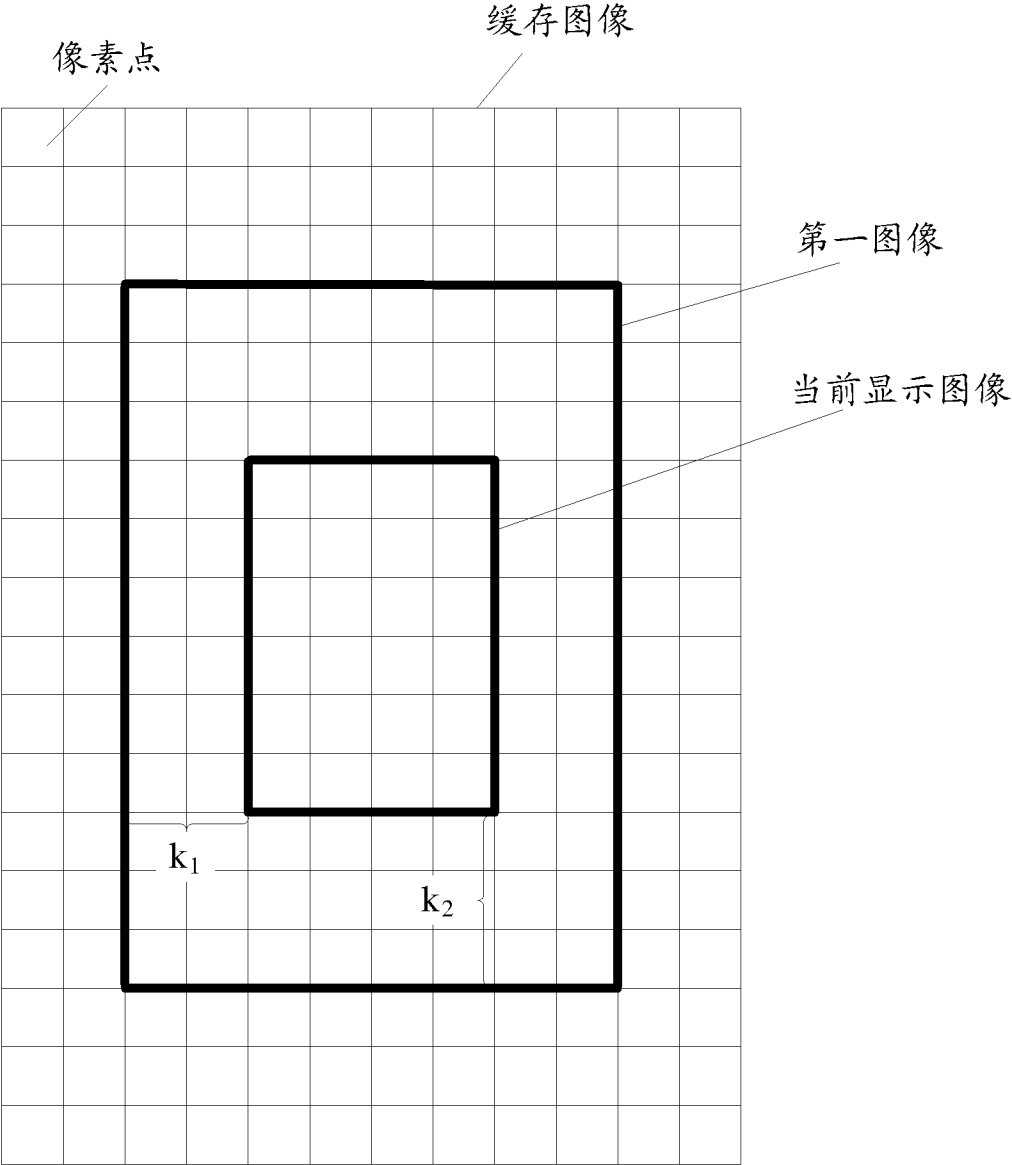


图 5

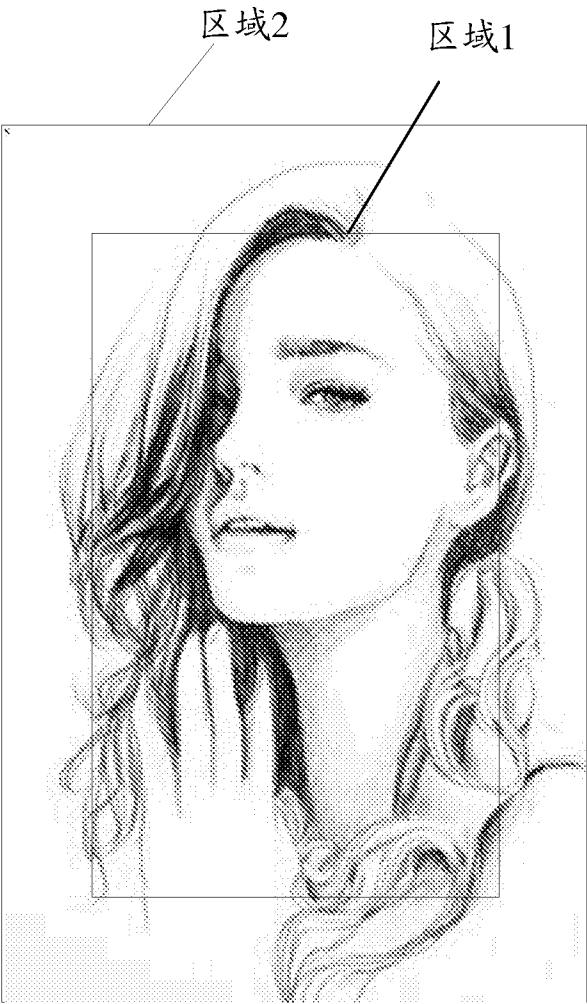


图6-a

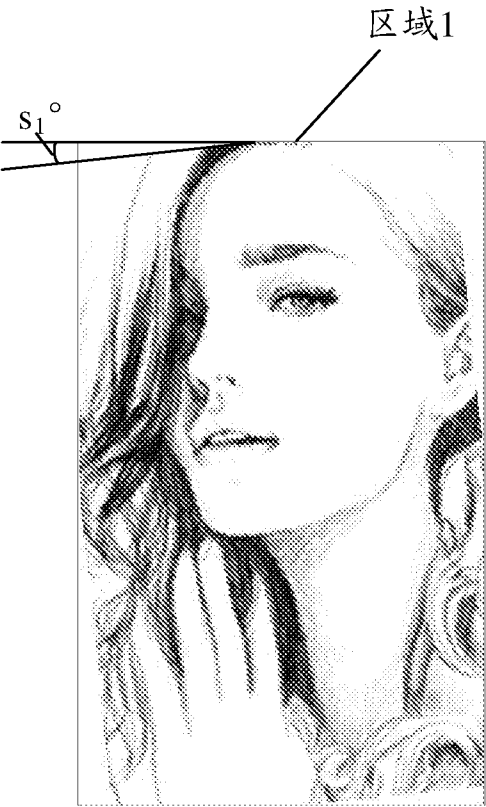


图6-b

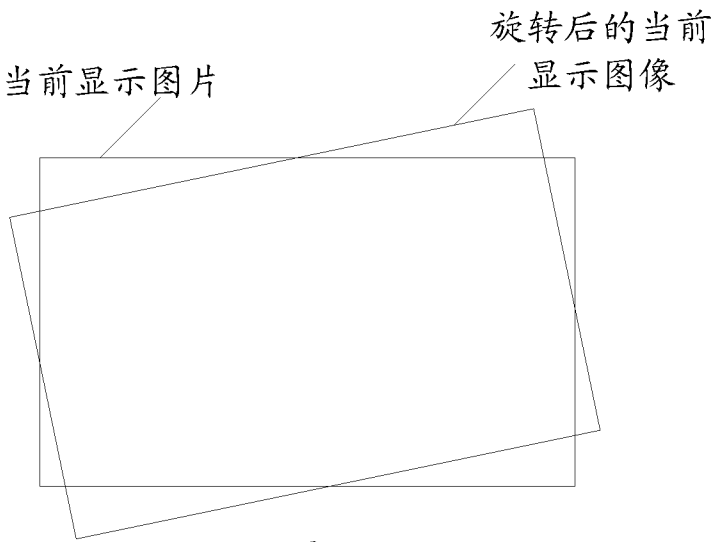


图 7-a

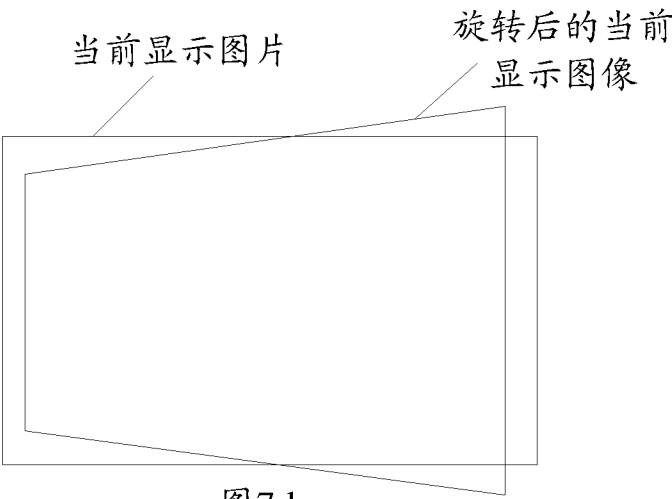


图 7-b

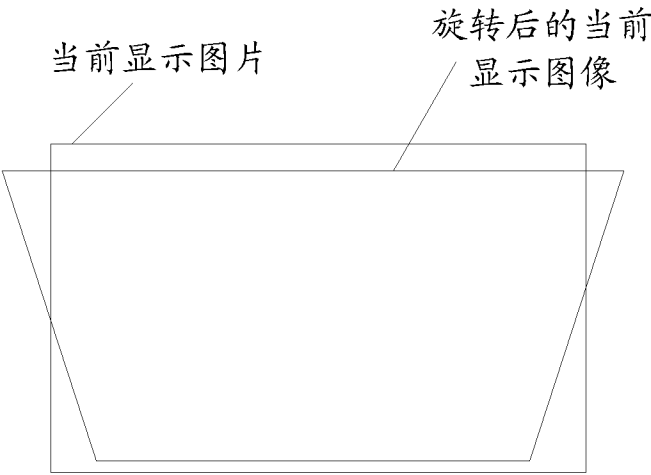


图 7-c



图 8



图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01 (2006.01) i; G06F 3/14 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, EPODOC, WPI, google, CNKI: cache, save, shake, stabilize, image, buffer, store, display, size, region, eye, motion, shift, move, angle, screen

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104464579 A (ZTE CORP.), 25 March 2015 (25.03.2015), description, paragraphs [0062]-[0087], [0113]-[0132] and [0141]-[0148], and figures 1 and 2	1-19
A	CN 104932673 A (INTEL CORPORATION), 23 September 2015 (23.09.2015), the whole document	1-19
A	CN 104575357 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), the whole document	1-19
A	CN 103309582 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED), 18 September 2013 (18.09.2013), the whole document	1-19
A	US 2015170602 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.), 18 June 2015 (18.06.2015), the whole document	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 20 December 2016 (20.12.2016)	Date of mailing of the international search report 28 December 2016 (28.12.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer OU, Xiaodan Telephone No.: (86-10) 82246933

International application No.
PCT/CN2016/078500

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 G06F 3/01(2006.01)i; G06F 3/14(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, EPDOC, WPI, google, CNKI:抖, 稳定, 画面, 图像, 缓存, 存储, 保存, 显示, 大小, 尺寸, 区域, 眼, 运动, 位移, 角度, 屏, shake, stabilize, image, buffer, store, display, size, region, eye, motion, shift, move, angle, screen		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104464579 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第[0062]-[0087], [0113]-[0132], [0141]-[0148]段, 图1, 2	1-19
A	CN 104932673 A (英特尔公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-19
A	CN 104575357 A (昆山龙腾光电有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-19
A	CN 103309582 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-19
A	US 2015170602 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18) 全文	1-19
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 12月 20日		国际检索报告邮寄日期 2016年 12月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 欧晓丹 电话号码 (86-10)82246933

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078500

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104464579	A	2015年 3月 25日	WO	2014161306	A1	2014年 10月 9日
CN	104932673	A	2015年 9月 23日	US	2015271408	A1	2015年 9月 24日
CN	104575357	A	2015年 4月 29日	无			
CN	103309582	A	2013年 9月 18日	HK	1185678	A0	2014年 2月 21日
US	2015170602	A1	2015年 6月 18日	KR	20150071344	A	2015年 6月 26日